السؤال الثالث : (١٨ علامة)

أ – أجري تلقيح بين نباتي بازيلاء، وجمعت البذور الناتجة وزرعت، فكانت النتائج كما يأتي : (٨ علامات)

($\frac{3}{8}$) نباتات ملساء القرون أرجوانية الأزهار، و($\frac{3}{8}$) نباتات ملساء القرون بيضاء الأزهار،

و ($\frac{1}{8}$) نباتات مجعدة القرون أرجوانية الأزهار، و ($\frac{1}{8}$) نباتات مجعدة القرون بيضاء الأزهار.

فإذا رُمز لجين القرون الملساء (R) ولجين القرون المجعدة (r) ، ورُمز لجين الأزهار الأرجوانية اللون (A) ، ولجين الأزهار بيضاء اللون (a) ، المطلوب :

١- ما الطرز الجينية والطرز الشكلية لكل من النباتين الأبوين (للصفتين معاً) ؟

٢- ما الطرز الجينية للنباتات الناتجة من هذا التلقيح ؟

إجابة السؤال الثالث :

١٦ ص

أ – ١ – الطرز الجينية للنباتين الأبوين هي : Rraa ، RrAa (٢) (٢)

الطرز الشكلية للنباتين الأبوين : ملساء القرون بيضاء الأزهار (١)

ملساء القرون أرجوانية الأزهار (١)

(علامة لكل طراز جيني وعلامة لكل طراز شكلي)

٢- الطرز الجينية للنباتات الناتجة :

$\frac{1}{8}$ RRAa ، $\frac{1}{8}$ RRaa ، $\frac{1}{8}$ RrAa ، $\frac{1}{8}$ Rraa

$\frac{1}{8}$ RrAa ، $\frac{1}{8}$ Rraa ، $\frac{1}{8}$ rrAa ، $\frac{1}{8}$ rraa

(نصف علامة لكل طراز جيني)

ب– تزوج شاب أصلع مصاب بمرض نزف الدم من فتاة صلعاء غير مصابة بمرض نزف الـدم، وكان والد الشاب ذا شعر عادي، وكان والد الفتاة مصاباً بمرض نزف الدم. فإذا رُمز لجيـن الإصابة بمرض نزف الدم (b) ، ولجين عدم الإصابة (B) ، ورُمز لجين الشعر العادي (H) ، ولجين الصلع (Z) . المطلوب : (٨ علامات)

١- ما الطراز الجيني لكل من الشاب والفتاة (للصفتين معاً) ؟

٢- ما النسبة المتوقعة لظهور كل صفة على حدة عند الأبناء الذكور ؟

٣- ما الطرز الشكلية للإناث المتوقع إنجابهن (للصفتين معاً) ؟

ب – ١ – الطراز الجيني للشاب $X^bY\,HZ$ (٢)

الطراز الجيني للفتاة $X^BX^b\,ZZ$ (٢)

(علامة لكل طراز جيني)

٢ – بالنسبة لصفة الصلع : جميع الأبناء الذكور صلع أي بنسبة ١٠٠٪ (١)

بالنسبة لصفة نزف الدم : ٥٠٪ مصاب بنزف الدم

٥٠٪ غير مصاب بنزف الدم

(علامة لكل نسبة صفة)

٣ – الطرز الشكلية للإناث : (علامة لكل طراز شكلي)

صلعاء ومصابة بنزف الدم ، شعرها عادي ومصابة بنزف الدم

صلعاء وغير مصابة بنزف الدم ، شعرها عادي وغير مصابة بنزف الدم

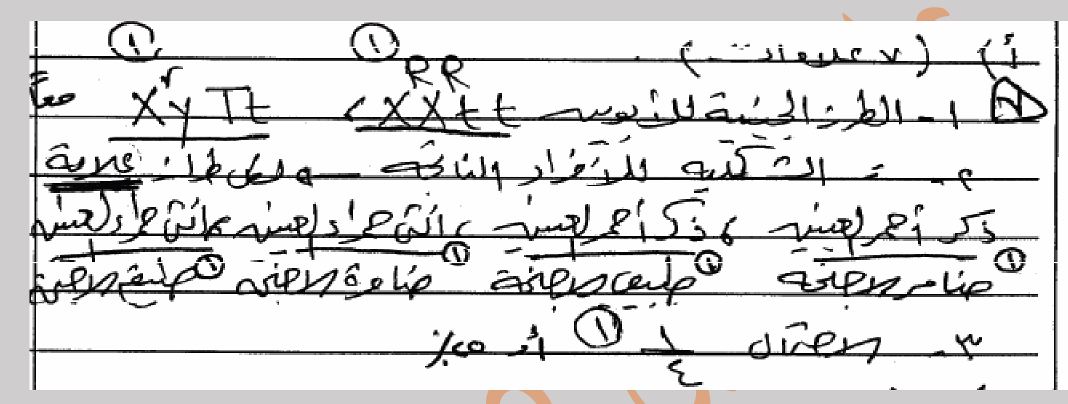
أ) أجري تلقيح بين أنثى ذبابة فاكهة حمراء العينين نقيّة أجنحتها ضامرة، وذكر ذبابة فاكهة أبيض العينين أجنحته طبيعية غير نقيّة. فإذا علمت أنّ جين صفة العيون الحمراء (R) سائد على جين صفة العيون البيضاء (r)، وجين صفة الأجنحة الطبيعية (T) سائد على جين صفة الأجنحة الضامرة (t).

والمطلوب: (٧ علامات)

١- ما الطراز الجيني لكلّ من الأبوين (للصفتين معاً)؟

٢- ما الطرز الشكلية للأفراد الناتجة؟

٣- ما احتمال إنجاب إناث ذوات أجنحة ضامرة من بين الأفراد الناتجة جميعها؟



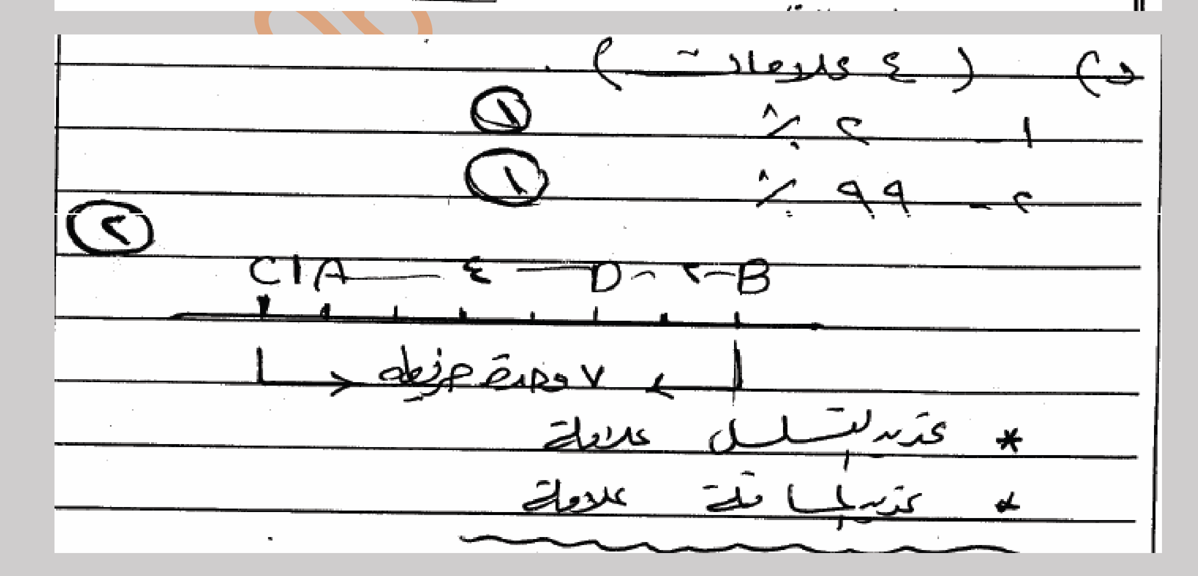
د) يمثّل الجدول المجاور المسافات بين أربعة جينات على طول كروموسوم بوحدة الخريطة في كائن حي ما. والمطلوب: (٤ علامات)

	A	B	C	D
A	–	٦	١	٤
B	٦	–	٧	٢
C	١	٧	–	٥
D	٤	٢	٥	–

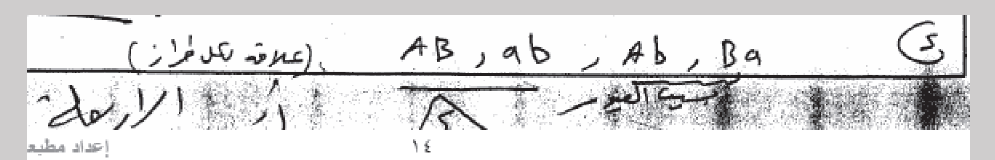
١- ما نسبة العبور بين الجينين B و D ؟

٢- ما نسبة الارتباط بين الجينين A و C ؟

٣- ارسم خريطة جينية تبيّن مواقع الجينات الأربعة على طول الكروموسوم؟



د) يُمثّل الطراز الجيني (AaBb) صفتين مرتبطتين على كروموسوم، اكتب الطرز الجينية للجاميتات **المتوقع** إنتاجها عند فرد يحمل هذا الطراز؟ (٤ علامات)


د) AB , ab , Ab , Ba (علامة لكل طراز)

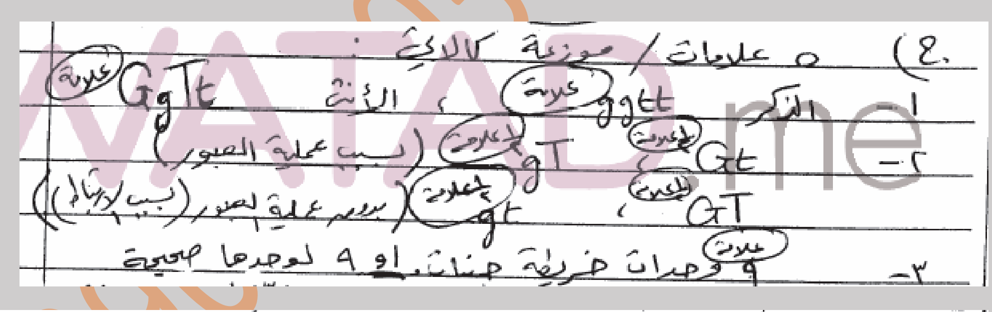
ج) في ذبابة الفاكهة جين لون الجسم الرمادي (G) سائد على جين لون الجسم الأسود (g)، وجين حجم الأجنحة الطبيعي (T) سائد على جين الأجنحة الضامرة (t). عند تلقيح ذكر ذبابة فاكهة أسود الجسم ضامر الأجنحة مع أنثى رمادية الجسم طبيعية الأجنحة (غير متماثلة الجينات للصفتين)، ظهر الأبناء بالصفات والأعداد كما في الجدول الآتي :. (٥ علامات)

الطراز الشكلي	رمادية الجسم طبيعية الأجنحة	سوداء الجسم ضامرة الأجنحة	رمادية الجسم ضامرة الأجنحة	سوداء الجسم طبيعية الأجنحة
الأعداد	٤٦	٤٥	٤	٥

والمطلوب: ١- اكتب الطرز الجينية للأبوين (للصفتين معاً).

٢- اكتب الطرز الجينية لجاميتات الأم **مميزاً بين** الجاميتات الناتجة بسبب عملية العبور الجيني والجاميتات الناتجة دون عملية العبور الجيني.

٣- ما المسافة بين جين لون الجسم وجين حجم الأجنحة بوحدة خريطة جينات ؟


ج) ٥ علامات / موزعة كالآتي:

١- الذكر ggtt علامة ، الأنثى GgTt علامة

٢- Gt علامة ، gT علامة (بسبب عملية العبور)

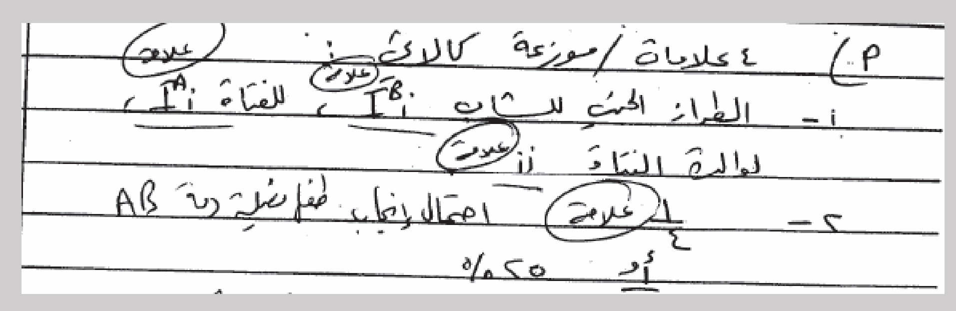
GT علامة ، gt علامة بدون عملية العبور (أبوية)

٣- ٩ وحدات خريطة جينات . أو ٩ لوحدها صحيحة

أ) تزوج شاب فصيلة دمه **(B)** من فتاة فصيلة دمها غير معروفة، فأنجبا طفلاً فصيلة دمه **(A)** غير متماثل الجينات. فإذا علمت أن فصيلة دم والدة الفتاة **(O)**، **والمطلوب:** (٤ علامات)

١- اكتب الطرز الجينية لكل من : - الشاب - الفتاة - والدة الفتاة.

٢- ما احتمال أن ينجبا طفلاً فصيلة دمه **(AB)**؟


أ) ٤ علامات / موزعة كالآتي:

١- الطراز الجيني للشاب I^Bi علامة ، للفتاة I^Ai علامة

لوالدة الفتاة ii علامة

٢- $\frac{1}{4}$ علامة احتمال إنجاب طفل فصيلة دمه AB

أو ٢٥%

ب) تزوج شاب أصلع الشعر ومصاب بنزف الدم (كلا أبويه نمو الشعر عنده طبيعي)، من فتاة طبيعية الشعر غير مصابة بنزف الدم (متماثلة الجينات للصفتين معاً). إذا علمت أن جين وجود الشعر (H) وجين الصلع المبكّر (Z) وجين الإصابة بنزف الدم (a)، وجين عدم الإصابة (A) .

والمطلوب: (٥ علامات)

١- اكتب الطرز الجينية (للصفتين معاً) لكل من الشاب والفتاة.

٢- ما احتمال إنجاب أنثى يكون نمو الشعر عندها طبيعياً وغير مصابة بنزف الدم من بين جميع الأبناء؟

٣ – وضّح سبب عدم انتقال جين الإصابة بنزف الدم من الأب إلى أبنائه الذكور.

ب) (٥ علامات)

١- الطراز الجيني للشاب : HZX^aY ① الفصل خطأ.

الطراز الجيني للفتاة : HHX^AX^A ① آثار صحة خطأ.

٢- $\frac{1}{2}$ ① أو ٥٠٪ أو $\frac{2}{4}$ أو نصف.

٣- لأن جين الإصابة بالمرض مرتبط بالجنس أو محمول على الكروموسوم الجنسي X ، والابن الذكر يأخذ من أبيه كروموسوم Y الذي لا يحمل جين الإصابة بالمرض. ① اذا ذكر أن الابن يأخذ من أبيه X ... الابن خطأ . ... كروموسوم Y من أبيه ...

ج) إذا علمت أن فصيلة دم شخص هي(AB)، فأجب عما يأتـــــي: (٥ علامات)

١- ما أنواع مولّدات الضد على سطح خلايا دمه الحمراء حسب نظام ABO ؟

٢- لماذا يحدث تفاعل تخثر في الأوعية الدموية لشخص آخر فصيلة دمه (O) عند نقل دم من هذا الشخص إليه؟

١- A , B ① ١٤٠ ، ٢١

٢- لأن بلازما دم المستقبل (O) تحتوي على نوعين من الأجسام المضادة ① ١٤٠ ، ١٤١

(Anti-B , Anti-A) سوف تتفاعل مع مولدات الضد الموجودة على سطح ①

خلايا الدم الحمراء لدم المتبرع (AB) مما يؤدي إلى تفاعل تخثر. أو اتحاد ... مولدات الضد ...

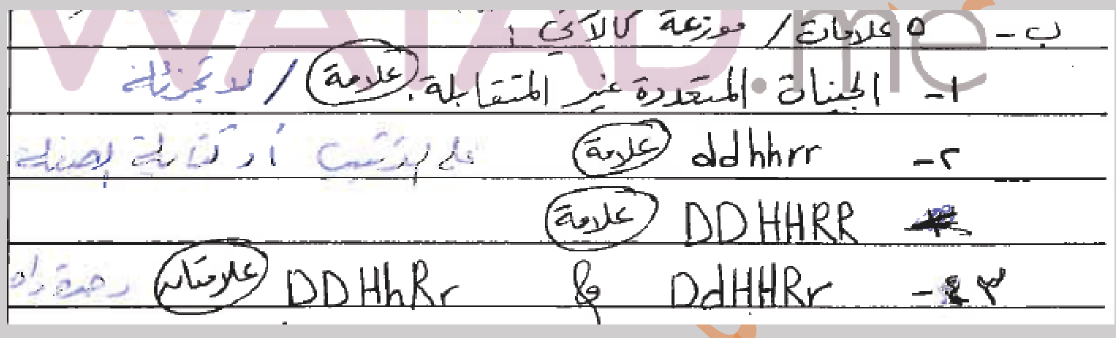
ب) لديك الطرز الجينية الآتية للون الجلد في الإنسان: (٥ علامات)

DdHhRr ، ddhhrr ، DdHHRr ، DDHHRR ، DDHhRr

والمطلوب: ١- ما نوع وراثة هذه الصفة؟

٢- أي الطرز الجينية السابقة يمثل الطراز الجيني لكلٍ من: **شخص لون بشرته فاتح جداً وآخر لون بشرته غامق جداً ؟**

٣- حدّد طرازين من الطرز الجينية السابقة لهما التأثير نفسه في لون الجلد .

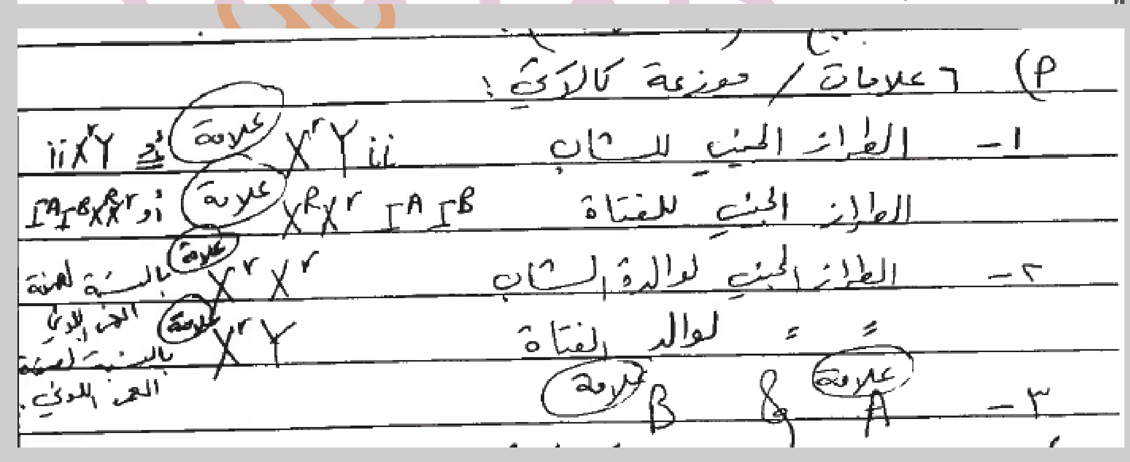

ب - ٥ علامات / موزعة كالآتي:
١- الجينات المتعددة غير المتقابلة. علامة / لا تجزئة
٢- ddhhrr علامة
DDHHRR علامة
٣- DdHHRr & DDHhRr علامتان

أ) تزوج شاب فصيلة دمه (O) والدته مصابة بالعمى اللوني، من فتاة فصيلة دمها (AB) غير مصابة بالعمى اللوني، ووالدها مصاباً بالعمى اللوني. إذا علمت أن جين عدم الإصابة بالعمى اللوني (R) سائداً على جين الإصابة (r)، **والمطلوب:** (٦ علامات)

١- ما الطراز الجيني (**للصفتين معاً**) لكلٍ من الشاب والفتاة ؟

٢- ما الطراز الجيني لصفة العمى اللوني لكلٍ من **والدة الشاب ووالد الفتاة ؟**

٣- ما فصائل الدم المحتملة **لأبناء الشاب والفتاة ؟**


أ) ٦ علامات / موزعة كالآتي:
١- الطراز الجيني للشاب X^rYii علامة أو iiX^rY
الطراز الجيني للفتاة $X^RX^r I^AI^B$ علامة أو $I^AI^BX^RX^r$
٢- الطراز الجيني لوالدة الشاب X^rX^r علامة
" " لوالد الفتاة X^rY علامة
٣- A & B علامة علامة

أ) يمثل مربع بانيت المجاور عملية تلقيح خلطي بين نباتي بازيلاء معاً، فإذا كان (A) يرمز لجين صفة طول الساق، و(a) يرمز لجين صفة قصر الساق، و(B) يرمز لجين صفة البذور الملساء، و(b) يرمز لجين صفة البذور المجعّدة، **والمطلوب** : (٥ علامات)

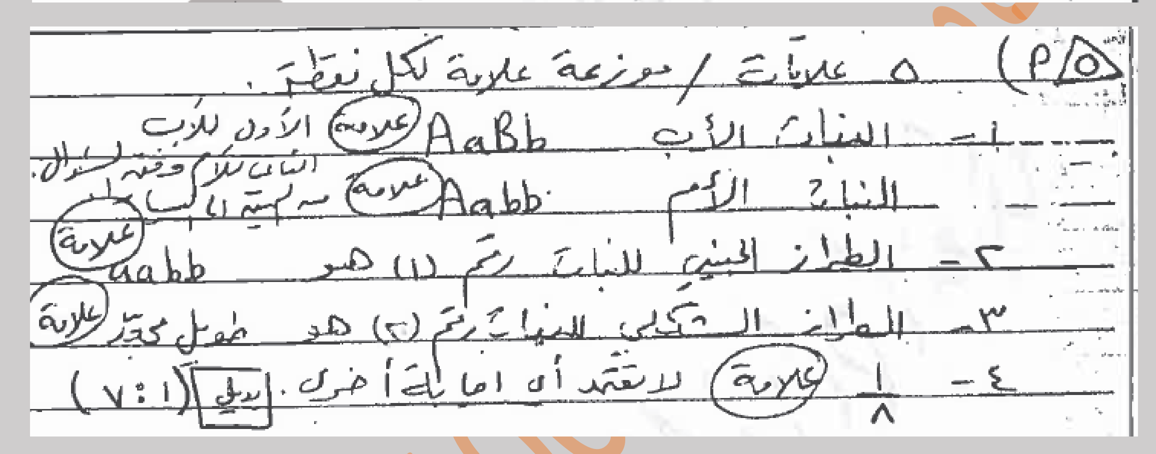
♀ \ ♂	AB	Ab	aB	ab
Ab				
ab		٢		١

١) اكتب الطراز الجيني **للصفتين معاً** لكل من : – النبات الأب. – النبات الأم.

٢) ما الطراز الجيني للنبات رقم (١) ؟

٣) ما الطراز الشكلي للنبات رقم (٢) ؟

٤) ما احتمال الحصول على نبات طرازه الجيني AAbb من بين جميع النباتات الناتجة ؟

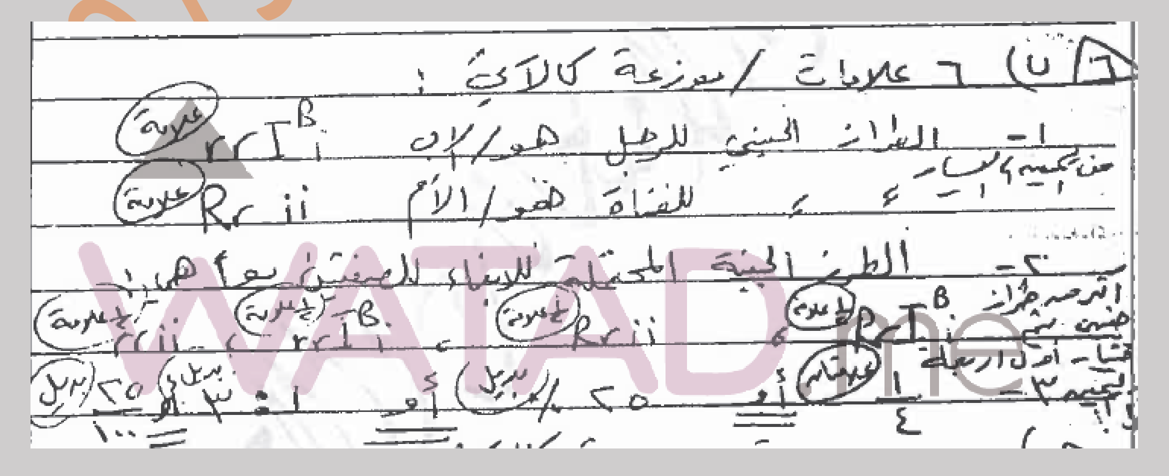

٥) أ) ٥ علامات / موزعة علامة لكل نقطة .
١- النبات الأب AaBb علامة الأولى للأب
- النبات الأم Aabb علامة الثانية للأم
٢- الطراز الجيني للنبات رقم (١) هو aabb علامة
٣- الطراز الشكلي للنبات رقم (٢) هو طويل مجعد علامة
٤- ١/٨ علامة لا تعتمد أي احتمالات أخرى. بديل (١:٧)

ب) تزوج رجل أزرق العينين فصيلة دمه (B) وفصيلة دم والدته (O)، من فتاة عسلية العينين فصيلة دمها (O) ولون عيني والدها أزرق، فإذا علمت أن جين اللون العسلي (R) سائد على جين اللون الأزرق للعيون (r)، وجين وجود مولّد الضد (I^B) سائد على جين غياب مولّد الضد (i)، **والمطلوب** : (٦ علامات)

١) اكتب الطراز الجيني **للصفتين معاً** لكل من : – الرجل. – الفتاة.

٢) ما الطرز الجينية المحتملة للأبناء **للصفتين معاً** ؟

٣) ما احتمال إنجاب الأبوين لطفل عسلي العينين وفصيلة دمه (O) من بين جميع الاحتمالات الممكنة ؟


٦) ب) ٦ علامات / موزعة كالآتي :
١- الطراز الجيني للرجل هو/الأب rrI^Bi علامة
- الفتاة هي/الأم Rrii علامة
٢- الطرز الجينية المحتملة للأبناء للصفتين معاً هي : RrI^Bi علامة ، Rrii علامة ، rrI^Bi علامة ، rrii علامة
٣- ١/٤ علامة أو ٢٥٪ أو ١ : ٣

ب) في ذبابة الفاكهة (ذبابة الخل) جين لون الجسم الرمادي(G) سائد على جين لون الجسم الأســـود (g)، وجـــين حجم الأجنحة الطبيعي (T) سائد على جين حجم الأجنحة الضامرة (t) ، (جين لون الجسم الرمادي وجين حجم الأجنحة الطبيعي مرتبطان على نفس الكروموسوم). عند إجراء تزاوج بين ذكر ذبابة فاكهة أسود اللون ضامر الأجنحـــة، وأنثى رمادية اللون طبيعية الأجنحة (غير نقية للصفتين)، ظهرت الأبناء بالأعداد والصفات الآتية :

(٤٢) رمادية الجسم طبيعية الأجنحة، **(٨) رمادية الجسم ضامرة الأجنحة،**

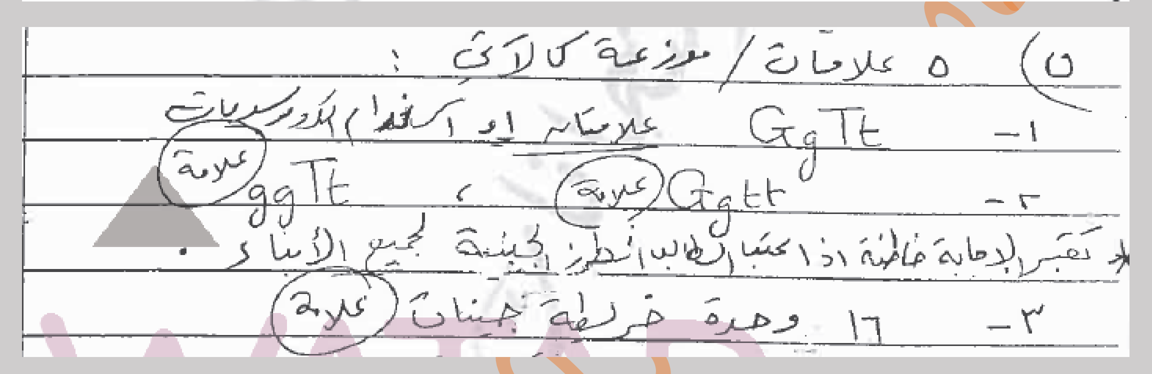
(٤٢) سوداء الجسم ضامرة الأجنحة، **(٨) سوداء الجسم طبيعية الأجنحة،**

والمطلوب: (٥ علامات)

١- اكتب الطراز الجيني (**للصفتين معاً**) لأنثى ذبابة الفاكهة (الأم).

٢- اكتب الطرز الجينية (**للصفتين معاً**) للأفراد الناتجة من **تراكيب جينية جديدة**.

٣- ما **المسافة** بين جين لون الجسم وجين حجم الأجنحة **بوحدة خريطة جينات** ؟

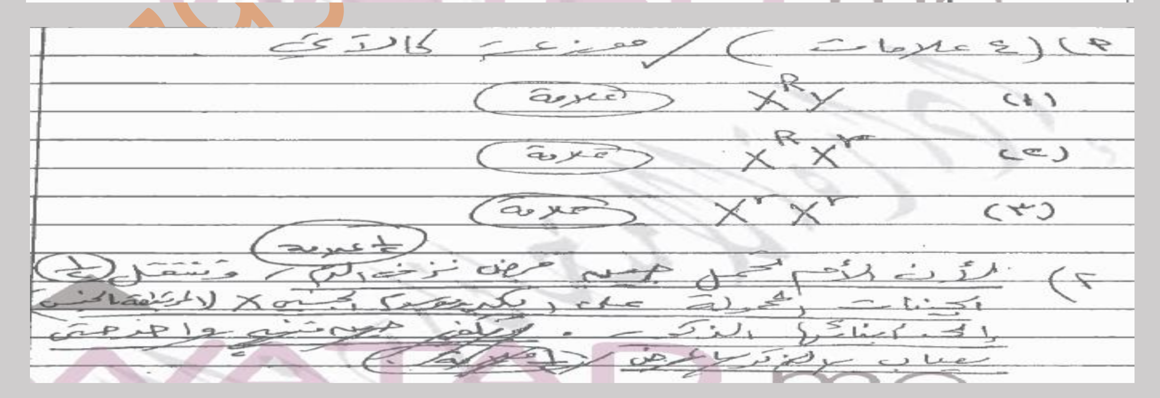

٥) ٥ علامات / موزعة كالآتي :
١- GgTt علامتان إذا اكتشفوا الكروموسومات
٢- Ggtt (علامة) ، ggTt (علامة)
* تقبل الإجابة كاملة إذا كتب الطالب الطرز الجينية لجميع الأبناء.
٣- ١٦ وحدة خريطة جينات (علامة)

أ) يُبيّن مخطط سلالة العائلة الآتي وراثة مرض **نزف الدم** في الإنسان، فإذا علمت أنّ الدائرة تشير إلى أنثـــى، والمربع يشير إلى ذكر، ويشير اللون **الأسود إلى** الإصابة بنزف الدم، والأبيض إلى عدم الإصابة، **والمطلوب:** (٤ علامات)

١) اكتب **الطراز الجيني** لكلّ فرد من الأفراد المُشار إليهم بالأرقام (١، ٢، ٣)، مســتخدماً الرمـــز (R) لجيـــن عدم الإصابة والرمز (r) لجين الإصابة بنزف الدم.

٢) كيف **تُفسّر** إصابة **الابن** رقم (٤) بنزف الدم ؟

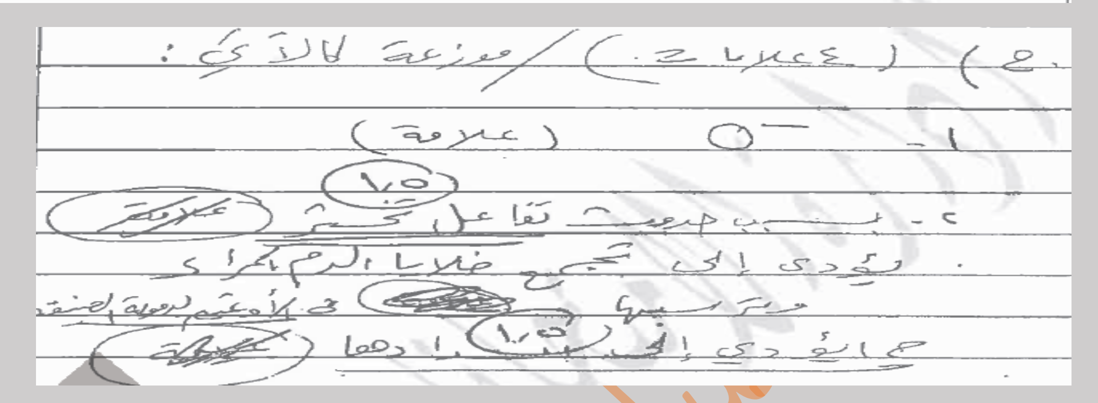
١ ، ٢ ، ٣ ، ٤


٢) (٤ علامات) / موزعة كالآتي :
(١) X^RY (علامة)
(٢) X^RX^r (علامة)
(٣) X^rX^r (علامة)
٢) لأن الأم تحمل جين مرض نزف الدم / وتنقل الجينات المحمولة على كروموسوم X للأبناء الذكور (علامة)

ج) لديك فصائل الدم الآتية (B^+ ، AB^+ ، A^- ، O^-)، والمطلوب: (٤ علامات)

١) حدّد **فصيلة دم واحدة** من بين هذه الفصائل يمكن لصاحبها التبرّع بالدم لشخص فصيلة دمه (B^-).

٢) ما سبب **موت شخص** اجتمع في دمه مولّد الضد مع **الجسم المضاد من النوع نفسه** عند نقل دم له من شخص فصيلة دمه غير مناسبة؟

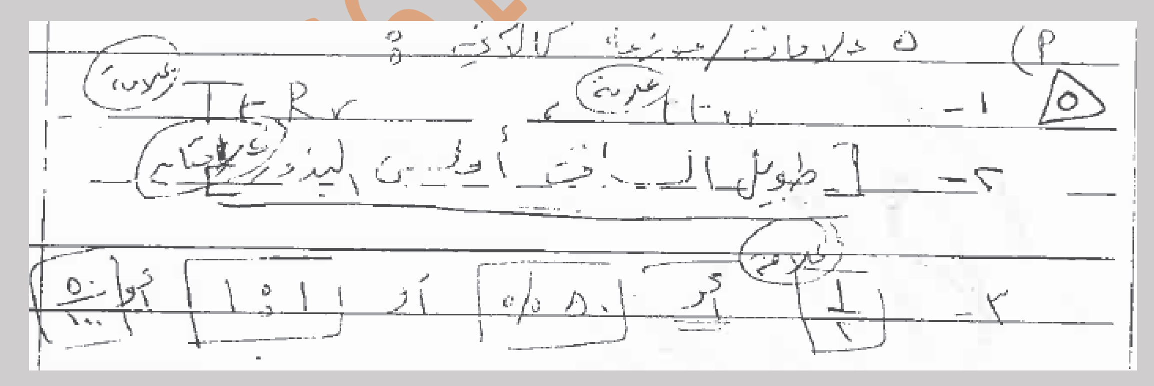


أ) جرى تلقيح بين نباتي بازيلاء أحدهما قصير الساق مجعّد البذور، وكانت أفراد الجيل الأول كما يأتـــي:
(٩٢) طويل الساق أملس البذور، (٩١) قصير الساق مجعّد البذور، (٣٠) طويل الساق مجعّد البذور،
(٢٩) قصير الساق أملس البذور، فإذا علمت أن جين البذور الملساء (R) سائداً على جين البذور المجعّدة (r)،
وجين طول الساق (T) سائداً على جين قصر الساق (t). **المطلوب:** (٥ علامات)

١) ما **الطرز الجينية** للنباتين الأبوين (**للصفتين معاً**) ؟

٢) ما **الطراز الشكلي** لنبات البازيلاء (الأب الآخر) **للصفتين معاً** ؟

٣) ما احتمال ظهور نبات بازيلاء **طويل الساق** من بين **جميع أفراد الجيل الأول** ؟

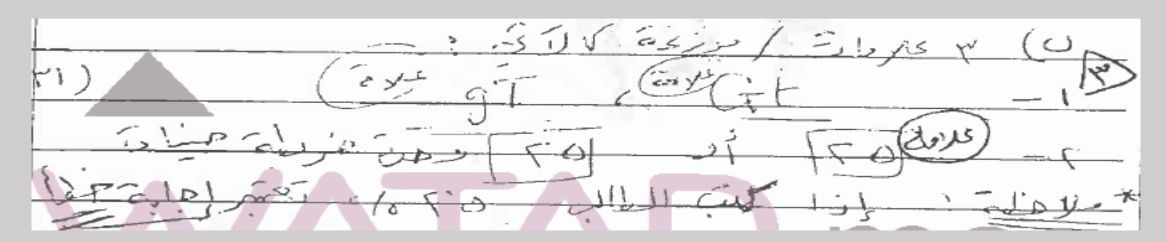


ب) جين لون الجسم الرمادي (G) في ذبابة الفاكهة(الخل) سائد على جين لون الجسم الأسود (g)، (٣ علامات)
وجين حجم الأجنحة الطبيعي (T) سائد على جين الأجنحة الضامرة (t)، فإذا جرى تزاوج بين ذكر ذبابة فاكهة أسود الجسم ضامر الأجنحة مع أنثى رمادية الجسم طبيعية الأجنحة(غير متماثلة الجينات للصفتين)، ونتجت أفراد بالطرز الجينية والأعداد المبيّنة في الجدول المجاور. **المطلوب:**

الطراز الجيني	GgTt	ggtt	Ggtt	ggTt
العدد	١٥٢	١٤٨	٥١	٤٩

١) اكتب الطرز الجينية **لجاميتات الأم** الناتجة عن عملية العبور الجيني.

٢) ما **المسافة** بين جين لون الجسم G وجين حجم الأجنحة T بوحدة خريطة جينات ؟

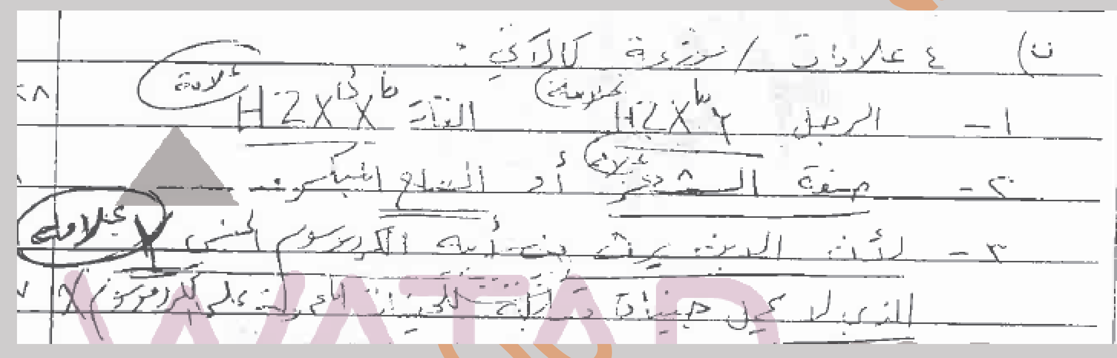


ب) تزوج رجل أصلع (والده ذو شعر طبيعي) ومصاب بنزف الدم، من فتاة غير صلعاء وغير مصابة بنزف الدم، فأنجبا طفلة تحمل جيني صفة الصلع ومصابة بنزف الدم، فإذا رمزنا لجين الإصابة بنزف الدم بالرمز (b)، ولجين عدم الإصابة بالرمز (B)، ولجين وجود الشعر بالرمز(H)، ولجين الصلع بالرمز (Z). المطلوب: (٤ علامات)

١) اكتب الطراز الجيني (للصفتين معاً) لكلّ من: – الرجل – الفتاة .

٢) أي الصفتين متأثرة بالجنس ؟

٣) إذا أنجب الأبوان طفلاً ذكراً، لماذا لا يمكن أن يرث هذا الطفل جين صفة نزف الدم من أبيه ؟

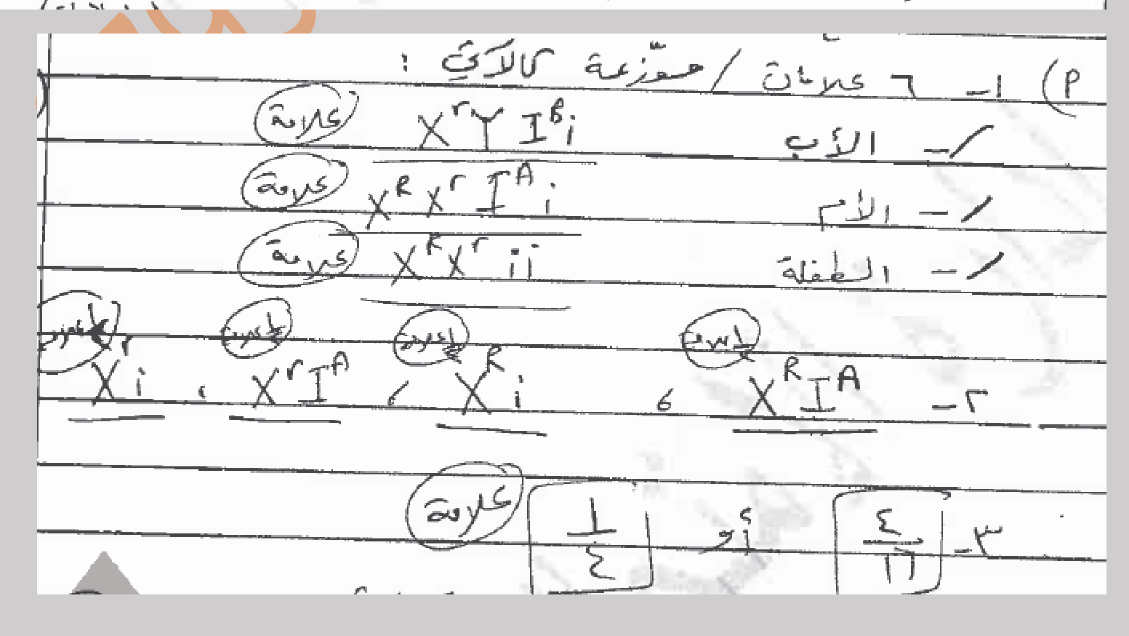


أ) تزوج شاب مصاب بالعمى اللوني فصيلة دمه (B) من فتاة غير مصابة بالعمى اللوني فصيلة دمها غير معروفة، فأنجبا طفلاً مصاباً بالعمى اللوني وفصيلة دمه (AB) وطفلة غير مصابة بالعمى اللوني فصيلة دمها (O)، فــإذا رُمِزَ لجين الإصابة بعمى الألوان بالرمز (r) ولجين عدم الإصابة بالرمز (R). المطلوب: (٦ علامات)

١- اكتب الطراز الجيني (للصفتين معاً) لكل من: – الشاب (الأب). – الفتاة (الأم). – الطفلة.

٢- اكتب الطراز الجيني (للصفتين معاً) لجاميتات الفتاة (الأم).

٣- ما احتمال إنجاب طفلة مصابة بالعمى اللوني من بين جميع الأبناء؟



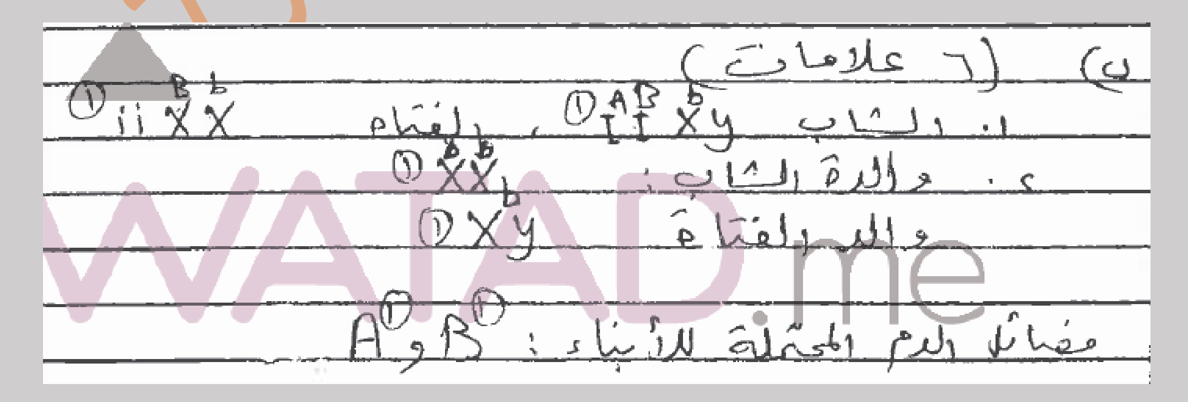
أ) يُمثّل مربّع بانيت المجاور عمليّة تلقيح خلطي بين نباتي بازيلاء حيث يشير الرمز (R) إلى جين صفة الأزهار الأرجوانية السائدة، والرمز (r) إلى جين صفة الأزهار البيضاء المتنحّية، والرمز (H) إلى جين صفة الأزهار المحورية السائدة، والرمز (h) إلى جين صفة الأزهار الطرفية المتنحّية. والمطلوب: (٥ علامات)

الجاميتات	RH	Rh	rH	rh
Rh				١
rh	٣		٢	

١- ما الطرز الجينية للنباتين الأبوين (للصفتين معاً)؟
٢- ما الطرز الجينية والشكلية للنباتات التي تمثّلها الأرقام (١، ٢، ٣)؟
٣- ما احتمال ظهور نباتات بازيلاء بيضاء وطرفية الأزهار من بين النباتات الناتجة جميعها؟

أ) (٥ علامات)
١. RrHh (١/٢) ، Rrhh (١/٢)
٢. ١: Rrhh (١/٢) أرجوانية وطرفية الأزهار (١/٢)
٢: rrHh (١/٢) بيضاء ومحورية الأزهار (١/٢)
٣: RrHh (١/٢) أرجوانية ومحورية الأزهار (١/٢)
٣: $\frac{1}{8}$ (١)

ب) تزوج شاب فصيلة دمه (AB) من فتاة غير مصابة بمرض عمى الألوان وفصيلة دمها (O)، فإذا علمت أن كلاً من والدة الشاب ووالد الفتاة مصابيَن بمرض عمى الألوان، وإذا رُمز لجين عدم الإصابة بمرض عمى الألوان (B) ولجين الإصابة (b). والمطلوب: (٦ علامات)
١- ما الطراز الجيني لكل من الشاب والفتاة (للصفتين معاً)؟
٢- ما الطراز الجيني لكل من والدة الشاب ووالد الفتاة لصفة الإصابة بمرض عمى الألوان؟
٣- ما فصائل الدم المحتملة لأبناء الشاب والفتاة؟



أ) يُمثّل المخطّط المجاور خريطة جينية لمواقع ستة جينات على طول كروموسوم ما. **والمطلوب:** (٦ علامات)

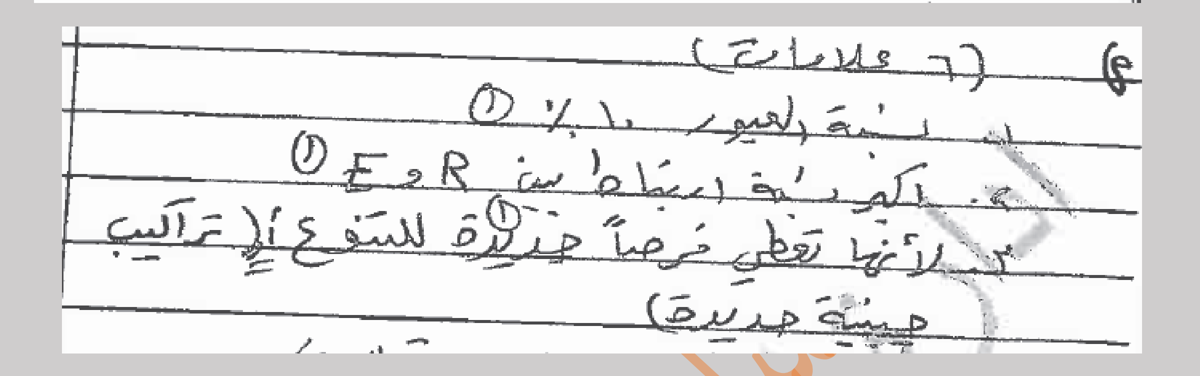
٢ ٦ ٤ ٥ ١

A B C D E R

١- ما نسبة تكرار العبور بين الجين (B) والجين (D)؟

٢- أيّ جينين بينهما أكبر نسبة ارتباط ؟

٣- لماذا تُعدّ عملية العبور الجيني مفيدة من الناحية الوراثية؟



ب) يُمثّل الجدول المجاور مسافات بين أربعة جينات مرتبطة على الكروموسوم نفسه لخريطة جينية ، **والمطلوب:** (٥ علامات)

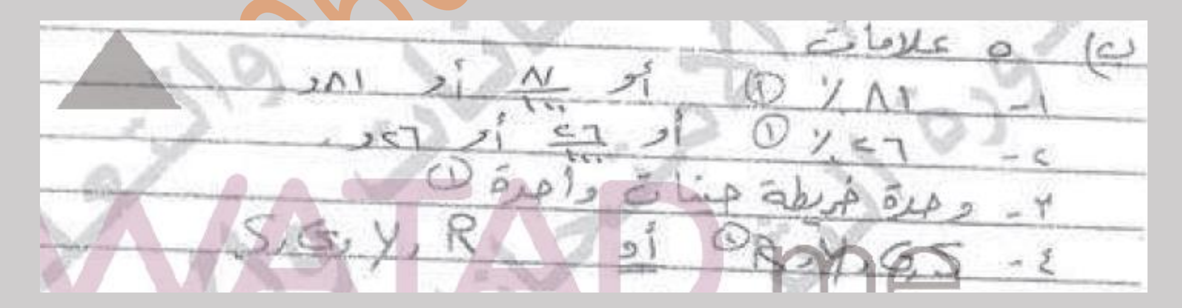
الجينات	G	R	S	Y
G	–	٢٥		١٩
R	٢٥	–	٢٦	
S		٢٦	–	٣٠
Y	١٩		٣٠	–

١- ما نسبة الارتباط بين الجين (Y) والجين (G) ؟

٢- ما نسبة تكرار العبور بين الجين (S) والجين (R) ؟

٣- كم وحدة خريطة جينية يبعد الجين (S) عن الجين (G) ؟

٤- ما ترتيب الجينات المذكورة على طول الكروموسوم ؟

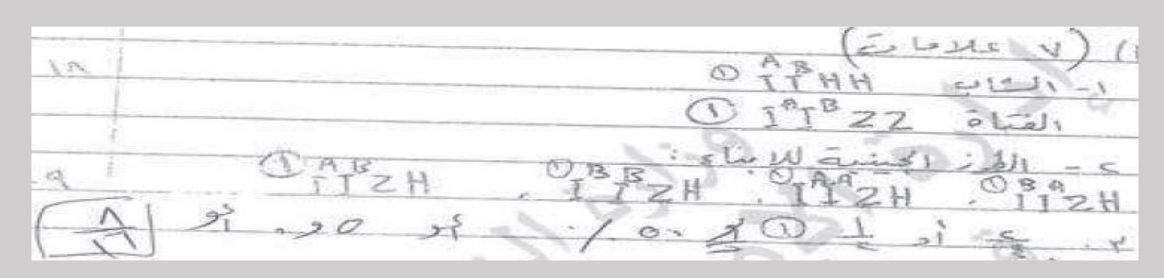


أ) تزوّج شاب عادي الشعر فصيلة دمه AB من فتاة صلعاء لها فصيلة دم الشاب نفسها، فإذا رُمز لجين صفة الشعر الطبيعي بالرّمز (H) ولجين صفة الصلع بالرّمز (Z)، أجب عن الأسئلة الآتية: (٧ علامات)

١- ما الطرز الجينية لكل من الشاب والفتاة للصفتين معًا ؟

٢- ما الطرز الجينية للأبناء المتوقع إنجابهم للصفتين معًا ؟

٣- ما احتمال ظهور أفراد فصيلة دمهم AB من بين جميع الأفراد المتوقع إنجابهم ؟


(٧ علامات)

١- الشاب I^AI^BHH ①

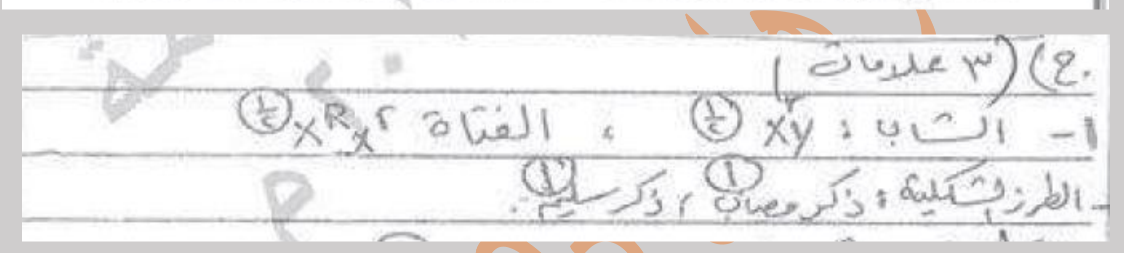
الفتاة I^AI^BZZ ①

٢- الطرز الجينية للأبناء: I^AI^BZH ① ، I^BI^BZH ① ، I^AI^AZH ① ، I^BI^AZH ①

٣- ... أو ½ ① ٥٠٪ أو ٠٫٥ أو ...

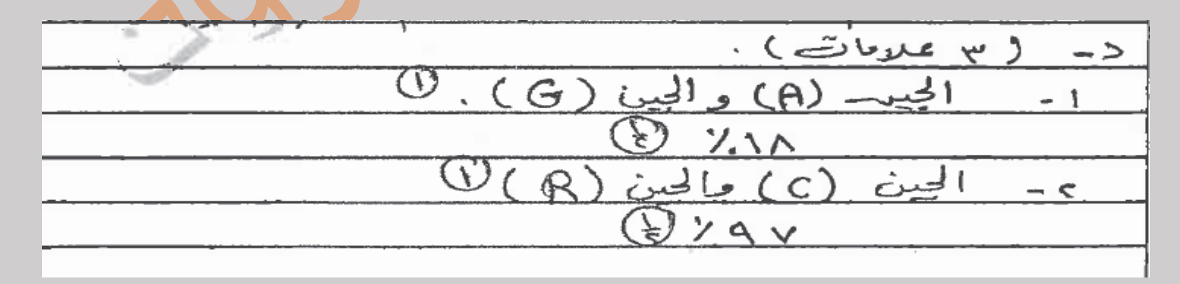
ج) تزوّج شاب من فتاة طبيعية الإبصار، والدها مصاب بمرض عمى الألوان، فولدت لهما طفلة أنثى مصابة بمرض عمى الألوان، فإذا رُمز لجين الإبصار الطبيعي بالرّمز (R)، ولجين الإصابة بمرض عمى الألوان بالرّمز (r) ، والمطلوب: (٣ علامات)

١- ما الطرز الجينية لكل من الشاب والفتاة ؟ ٢- ما الطرز الشكلية للذكور المحتمل إنجابهم ؟


ج. (٣ علامات)

١- الشاب: XY (½) ، الفتاة X^RX^r (½)

٢- الطرز الشكلية: ذكر مصاب ① ، ذكر سليم ①


د) في خريطة الجينات المجاورة : (٣ علامات)

١. أي جينين يكون بينهما أكبر نسبة تكرار لعملية العبور ؟ ما مقدار هذه النسبة ؟

٢. أي جينين يكون بينهما أكبر نسبة ارتباط لعملية العبور ؟ ما مقدار هذه النسبة ؟

د- (٣ علامات).

١- الجين (A) والجين (G). ①

٪١٨ (½)

٢- الجين (C) والجين (R) ①

٪٩٧ (½)

أ) جرى تلقيح بين نباتي بازيلاء أحدهما طويل الساق أملس البذور، والآخر مجهول الطراز الشكلي، فظهرت نباتات بالصفات والنسب الآتية: (٥ علامات)

(٥٠%) طويلة الساق ، (٥٠%) قصيرة الساق.

(٧٥%) ملساء البذور ، (٢٥%) مجعدة البذور.

فإذا رُمز لجين صفة طول الساق بالرمز (T) ولجين صفة قصر الساق (t)، ورُمز لجين صفة البذور الملساء (A) ولجين صفة البذور المجعدة (a)، والمطلوب :

١. ما الطراز الجيني لكل من النباتين الأبوين (للصفتين معاً) ؟

٢. ما الطراز الشكلي للنبات المجهول ؟

٣. ما احتمال ظهور نباتات طويلة الساق مجعدة البذور من بين النباتات الناتجة جميعها ؟

أ- (٥ علامات)

١- AaTt (١) ، Aatt (١)

٢- قصير الساق أملس البذور (١)

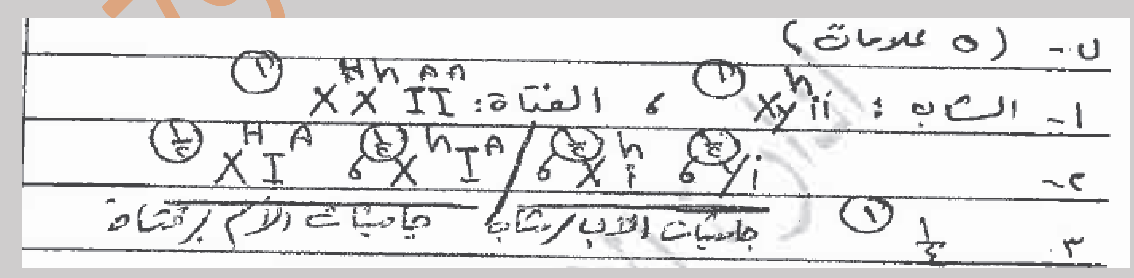
٣- $\frac{1}{8}$ (٢)

ب) تزوج شاب مصاب بمرض نزف الدم وفصيلة دمه (O) من فتاة غير مصابة بمرض نزف الدم ووالدها مصاب به وفصيلة دمها (A) متماثلة الجينات لفصيلة الدم. فإذا علمت أن جين عدم الإصابة بمرض نزف الدم (H) سائد على جين الإصابة (h)، والمطلوب : (٥ علامات)

١. ما الطراز الجيني لكل من الشاب والفتاة (للصفتين معاً) ؟

٢. ما الطرز الجينية للجاميتات التي ينتجها كل من الأبوين ؟

٣. ما احتمال إنجاب أنثى مصابة بمرض نزف الدم لهذه العائلة من بين المواليد جميعها ؟



ب- (٥ علامات)

١- الشاب : $X^hY\,ii$ (١) ، الفتاة : $X^HX^h\,I^AI^A$ (٢)

٢- X^hi ، Yi (١/٤) (١/٤) / X^hI^A ، X^HI^A (١/٤) (١/٤)

٣- $\frac{1}{4}$ (١) جاميتات الأب/شاب ، جاميتات الأم/فتاة

ب) يُمثّل مربع بانيت المجاور عملية تلقيح بين نباتي بازيلاء، فإذا رُمز لجين لون الأزهار الأرجواني بالرمز (R)، وجين لون الأزهار الأبيض (r)، ورُمز لجين موقع الأزهار المحوري بالرمز (H)، وجين موقع الأزهار الطرفي (h)، والمطلوب: (٨ علامات)

الجاميتات	RH	١	rH	rh
٢	٣	RRhh	٤	٥
rh	RrHh	٦	rrHh	٧

١. اكتب الطُرز الجينية للجاميتات أو الأفراد التي تُمثّلها الأرقام (١، ٢، ٣، ٤، ٥).

٢. ما النسبة المئوية للنباتات أرجوانية الأزهار المحتمل ظهورها من تلقيح النبات المُمثّل بالرقم (٦) مع النبات المُمثّل بالرقم (٧) ؟

ب- (٨ علامات)

١: ١- Rh ①

٢- Rh ①

٣- RRHh ①

٤- RrHh ①

٥- Rrhh ①

٢: ٥٠٪ ③ أو $\frac{1}{2}$ أو ٥٠ أو $\frac{50}{100}$

ج) تزوج رجل أصلع مصاب بعمى الألوان، من امرأة شعرها طبيعي نقي وإبصارها عادي، فإذا كان والد المرأة شعره طبيعي ومصاباً بعمى الألوان، وكان لديهما ابن شعره طبيعي، مستخدماً الرمز (H) لجين الشعر الطبيعي والرمز (Z) لجين الصلع، والرمز (B) لجين الإبصار العادي، والرمز (b) لجين عمى الألوان والمطلوب: (٥ علامات)

١. اكتب الطُرز الجينية (للصفتين معاً) لكل من الرجل، والمرأة، ووالد المرأة.

٢. ما احتمال ظهور أبناء ذكور صلع ومصابين بعمى الألوان من بين الأبناء الذكور جميعهم ؟

ج- (٥ علامات)

١: ١- HZX^bY ①

٢- HHX^BX^b ①

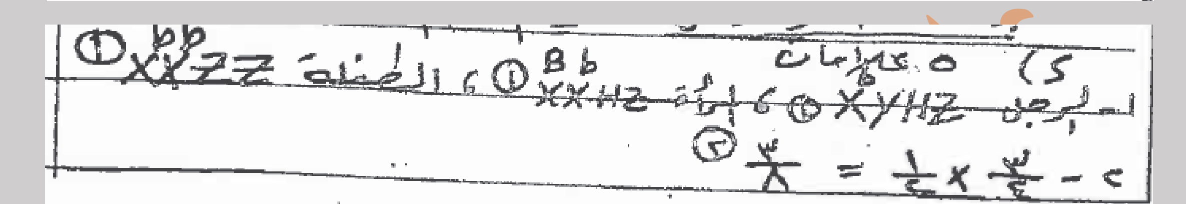
٣- HHX^bY ①

٢: ٢٥٪ ② أو $\frac{1}{4}$.

د) تزوّج رجل أصلع غير نقي الصفة ومصاب بعمى الألوان، من امرأة شعرها طبيعي وإبصارها عادي، فأنجبا طفلة صلعاء ومصابة بعمى الألوان. مستخدمًا الرمز (H) لجين الشعر و (Z) لجين الصلع، والرمز (B) لجين الإبصار العادي و (b) لجين عمى الألوان. والمطلوب: (٥ علامات)

١- اكتب الطرز الجينيّة لكلّ من الرجل والمرأة والطفلة للصفتين معًا.

٢- ما احتمال إنجاب أبناء ذكور صلع ومصابين بعمى الألوان من بين الأبناء الذكور؟



ب) إذا أُجري تلقيح بين نباتي بازيلاء مع بعضهما، وجُمعت البذور وزُرعت، فظهرت نباتات بالصفات والأعداد الآتية: (٨٠) طويلة الساق أرجوانية الأزهار، (٢٨) طويلة الساق بيضاء الأزهار، (٢٧) قصيرة الساق أرجوانية الأزهار، (١٠) قصيرة الساق بيضاء الأزهار. فإذا رُمز لجين صفة طول الساق بالرمز (T) ولجين صفة قصر الساق (t)، ورُمز لجين صفة لون الزهرة الأرجواني بالرمز (R) ولجين صفة لون الزهرة البيضاء (r). (٧ علامات)

١- ما الطرز الشكلية لكلّ من النباتين الأبوين للصفتين معًا؟

٢- ما الطرز الجينية للجاميتات التي ينتجها النباتان الأبوين؟

٣- ما احتمال ظهور نباتات بازيلاء قصيرة الساق بيضاء الأزهار من بين النباتات الناتجة جميعها؟

ب) ٧ علامات

١- طويلة الساق أرجوانية الأزهار، طويلة الساق أرجوانية الأزهار

٢- RT، Rt، rT، rt

٣- $\frac{1}{16}$

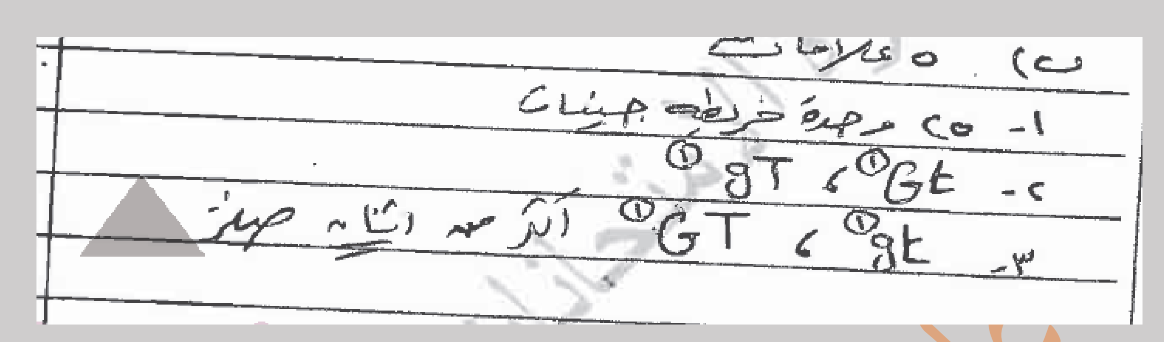
ب) في ذبابة الفاكهة (الخل) جين لون الجسم الرمادي (G) سائد على جين لون الجسم الأسود (g)، وجين حجم الأجنحة الطبيعية (T) سائد على جين الأجنحة الضامرة (t). عند إجراء تزاوج بين ذكر ذبابة فاكهة أسود الجسم ضامر الأجنحة مع أنثى رمادية الجسم طبيعية الأجنحة (غير متماثلة الجينات للصفتين) نتجت أفراد بالأعداد والطرز الجينية المبيّنة في الجدول الآتي: (٥ علامات)

الطرز الجيني	GgTt	ggtt	Ggtt	ggTt
الأعداد	١٥١	١٤٩	٥١	٤٩

١- ما المسافة بين جين لون الجسم وجين حجم الأجنحة على الكروموسوم بوحدة خريطة الجينات؟

٢- اكتب الطرز الجينيّة للجاميتات الناتجة عن عملية العبور.

٣- اكتب الطرز الجينيّة لجاميتات الأم الناتجة عن الارتباط وبافتراض عدم حدوث عملية العبور.



ب) تزوّج رجُل طرازه الجيني للون بشرة الجلد (AaBBDd) من امرأة طرازها الجيني (aaBbDd) للون بشرة الجلد.

المطلوب: (٤ علامات)

١- ما الطراز الجيني الذي يعطي أفتح لون بشرة جلد من المتوقع ظهورها في الأبناء؟

٢- ما الطراز الجيني الذي يعطي أغمق لون بشرة جلد من المتوقع ظهورها في الأبناء؟

ب) ٤ علامات

١- aaBbdd

٢- AaBBDD

ج) جرى تلقيح بين نباتي بازيلاء أحدهما أبيض الأزهار مجعّد البذور، والآخر مجهول الطراز الشكلي، فنتجت نباتات بالأعداد والطرز الشكلية الآتية:

(٩٧) نبات أرجواني الأزهار أملس البذور ، (٩٥) نبات أبيض الأزهار مجعّد البذور.

(٩٢) نبات أرجواني الأزهار مجعّد البذور ، (٩٤) نبات أبيض الأزهار أملس البذور.

فإذا رُمز لجين صفة اللون الأرجواني بالرمز (R) ولجين صفة اللون الأبيض (r)

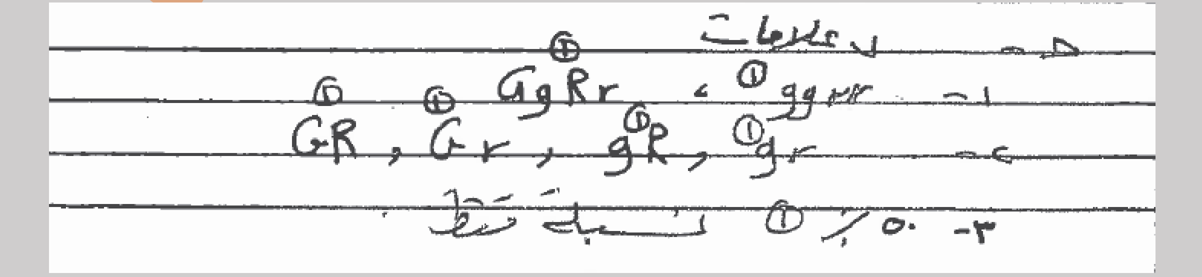
ورُمز لجين صفة البذور الملساء بالرمز (G) ولجين صفة البذور المجعّدة (g).

المطلوب : (٧ علامات)

١- ما الطراز الجيني لكل من النباتين الأبوين (للصفتين معاً) ؟

٢- ما الطرز الجينيّة المتوقّعة لجاميتات النبات المجهول ؟

٣- ما النسبة المئوية المتوقّعة لظهور نباتات أرجوانية الأزهار من بين النباتات الناتجة جميعها ؟



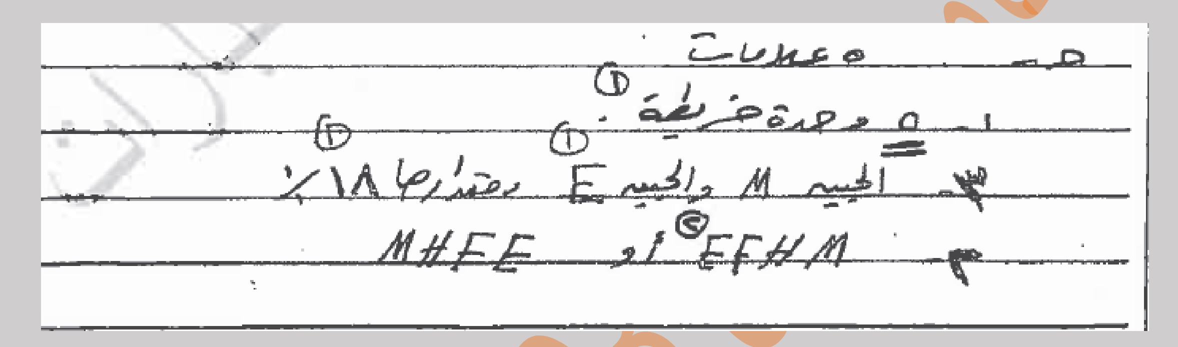
ج) يمثّل الجدول المجاور نسبة الارتباط ونسبة الانفصال والمسافة بوحدة خريطة بين أربعة جينات. والمطلوب: (٥ علامات)

١- كم يبعد الجين (H) عن الجين (M) ؟

٢- ما ترتيب الجينات المذكورة على طول الكروموسوم؟

٣- حدّد أي جينين بينهما أكبر نسبة تكرار لعملية العبور، وما مقدارها ؟

الجينات	نسبة الارتباط	نسبة الانفصال	المسافة
H و F	٪٩٠		
E و H		٪١٣	
M و F		٪١٥	
H و M	٪٩٥		
E و F			٣



ب) يمثل الشكل المجاور ثلاث قطع من خريطة جينية لكروموسوم ما، والمطلوب: (٥ علامات)

١- ما نسبة الارتباط بين الجين (B) والجين (C)؟

٢- ما نسبة تكرار عملية العبور بين الجين (E) والجين (B)؟

٣- كم يبعد الجين (C) عن الجين (D) بوحدة خريطة الجينات؟

٤- ما ترتيب الجينات على طول الكروموسوم؟

وحدة خريطة ٣ ٤
C B A

وحدة خريطة ٢ ٥ ٥
C E A D

وحدة خريطة ٩ ١
D B E

ب) ٥ علامات

١- ٩٧٪ (1)

٢- ١٪ (1)

٣- ١٢ (1)

٤- DABEC (2) أو CEBAD

د) تزوج رجل طبيعي الشّعر فصيلة دمه (A) بامرأة شعرها طبيعي فصيلة دمها غير معروفة فأنجبا ابنًا أصلعًا فصيلة دمه (O) ، وبنتًا شعرها طبيعي فصيلة دمها (AB)، فإذا رمز لجين الشّعر الطبيعي في الإنسان (H) ولجين الصلع المبكّر (Z) ، المطلوب: ما الطرز الجينيّة المحتملة لكل من: (٥ علامات)

١- الرجل. ٢- المرأة. ٣- الابن. ٤- البنت.

د) (٥ علامات)

١- A – C – D – B (٢)

٢- ٣ (١)

٣- تؤدي عملية العبور إلى حصول انفصال بين الجينات المرتبطة عند تكوين الجاميتات. (٢)

د) يمثل مربع بانيت المجاور نتائج تلقيح بين نباتي ذرة ونسب الأفراد الناتجة لصفتين مرتبطتين هما لون البذور وشكلها. فإذا علمت أن جين صفة وجود اللون (G) سائد على عدم وجوده (g)، وجين صفة البذور الملساء (R) سائد على جين البذور المجعّدة (r)، والمطلوب: (٥ علامات)

الجاميتات			Gr	(١)
gr	(٢) %٤٨,٢	ggrr %٤٨,٢	— %١,٨	ggRr %١,٨

١- ما الطراز الشكلي للنباتين الأبوين؟

٢- ما الطراز الجيني لكل من الجاميت والفرد المشار إليهما بالرقمين (١ ، ٢)؟

٣- ما المسافة بين جيني الصفتين على الكروموسوم بوحدة خريطة؟

د (٥ علامات)

١- ملون أملس البذور (١) ، عديم اللون مجعد البذور (١)

٢- ١: gR (١) ، ٢: GgRr (١)

٣- ١,٨ + ١,٨ = ٣,٦ (١)